



Penerapan *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta pada Materi Usaha dan Energi 6

Kunthi Ratna Kawuri¹, Rini Budiharti², Ahmad Fauzi³

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Telp/ Fax (0271) 648939
Email : ratnakunthi@student.uns.ac.id¹; rinibudiharti@staff.uns.ac.id²; fauziuns@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2017/2018 melalui penerapan pendekatan Computational Thinking pada materi Usaha dan Energi. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model Kemmis dan Mc. Taggart, dan model kolaboratif yang dilaksanakan dalam 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 33 siswa, dan objek penelitian adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator kemampuan berpikir kritis yang diteliti adalah, 1)menganalisis tujuan dari setiap permasalahan, 2)mengungkapkan permasalahan pada suatu kasus, 3) mengumpulkan, menggunakan atau memuat informasi yang cukup kredibel dan relevan, 4)mengidentifikasi sudut pandang atau pendapat, 5)mengungkapkan asumsi atau pendapat, 6) menyelesaikan dan menggunakan konsep yang relevan, 7) menyimpulkan data berdasarkan data eksperimen atau data nyata, 8) mengidentifikasi implikasi dan konsekuensi yang paling signifikan dari suatu permasalahan. Indikator ketercapaian yaitu minimal skor 75 dengan peningkatan kategori sedang. Data penelitian diperoleh dari hasil tes, angket dan wawancara. Validasi data menggunakan teknik triangulasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa penerapan Computational Thinking dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran 2017/2018. Hal tersebut dilihat dari Siklus 1 yang menunjukkan bahwa dari 8 indikator kemampuan berpikir kritis masih terdapat satu indikator kemampuan berpikir kritis yang belum mencapai target, sedangkan pada siklus II semua indikator berhasil mencapai target yaitu capaian siswa minimal skor 75 dengan peningkatan kategori sedang.

Kata kunci : *computational thinking*, berpikir kritis.

1. Pendahuluan

Pembelajaran merupakan proses untuk membantu peserta didik memperoleh informasi, ide, nilai, cara berpikir, keterampilan, dan cara-cara belajar bagaimana belajar. Aunurrahman (2013:53) menjelaskan bahwa belajar dapat diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku yang dialami oleh seseorang sebagai hasil dari pengalaman dalam berinteraksi. Salah satu yang dipelajari oleh peserta didik sekolah menengah atas atau sederajat dalam proses pembelajaran adalah Fisika. Belajar Fisika pada hakikatnya merupakan kesadaran murid untuk mendapatkan konsep melalui eksplorasi dan eksperimen, serta menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

SMA Negeri 1 Surakarta merupakan sekolah menengah atas negeri yang menerapkan K-13 dan telah terakreditasi A di Surakarta. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di kelas X MIA 9 pada hari Rabu 31 Januari 2018, guru membelajarkan Fisika dengan metode ceramah dan terkadang dilakukan diskusi kelompok diawal pembelajaran guru memberikan motivasi dengan bercerita mengenai fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari – hari kemudian dilanjutkan dengan penyampaian teori. Pada tahap ini guru sangat berperan aktif, sedangkan siswa hanya menjadi pendengar dan penerima informasi. Secara keseluruhan pembelajaran Fisika di kelas X MIA 9 hanya berfokus pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal melalui banyak persamaan, namun penanaman konsep Fisika masih kurang dan siswa hanya terpaku pada hafalan rumus saja. Akibatnya siswa tidak dapat memahami konsep dan

tidak mampu menerapkan apa yang dipelajarinya dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Problem Solving Skill atau kemampuan pemecahan masalah sudah diteliti oleh banyak peneliti dari negara-negara maju. Paul(1993:1) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu seni menganalisis dan mengevaluasi suatu pemikiran dalam upaya pemecahan masalah. Paul(2005:45) dalam penelitiannya sudah mampu mendefinisikan pengertian berpikir kritis sekaligus merumuskan aspek kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari delapan aspek, yaitu aspek tujuan, permasalahan, data, sudut pandang, asumsi, konsep, kesimpulan dan implikasi.

Berdasarkan hasil penelitian prasiklus yang dilaksanakan di kelas X MIA 9 tahun ajaran 2017/2018 pada materi Hukum Newton di dapatkan hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis siswa rendah kecuali pada aspek tujuan dengan indikator menganalisa tujuan dari setiap permasalahan yang mencapai skor lebih dari 70,00 sedangkan indikator yang lain didapatkan skor kurang dari 60,00. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu tindakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terutama di mata pelajaran Fisika.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah Computational Thinking(CT) atau Berpikir Komputasi. CT telah populer dalam beberapa tahun ini dan menjadi kemampuan penting untuk semua jenjang ilmu di dunia digital. Banyak peneliti telah mencoba untuk mendeskripsikan CT dan telah fokus meneliti tentang topik(CSTA&ISTE, 2011:5). CT dalam pendidikan telah diteliti pertama kali oleh Papert (1980) dan di populerkan oleh Wing tahun 2006. Artikel Wing(2006: 35) telah mengenalkan CT dalam K-12 yang bertujuan untuk mengembangkan definisi CT. Wing menjelaskan bahwa CT sebagai kemampuan dasar berpikir untuk siswa dan guru serta memberikan cara berpikir baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan peluang.

Menurut Wing(2008:3717-3718) inti dari computational thinking(CT) adalah kemampuan abstraksi. Dalam komputasi, abstraksi menjadi lebih kompleks daripada matematika dan Fisika. Hal ini dikarenakan abstraksi tidak secara jelas menyebutkan dan mendefinisikan variabel dalam matematika maupun Fisika, seperti bilangan asli atau himpunan

Studi yang dilakukan oleh Voskoglou(2013:142) menyimpulkan bahwa CT adalah suatu metode yang baru dalam penyelesaian masalah. Penelitiannya didukung oleh pendapat Kuller(2016:3), ia

menjelaskan bahwa CT menerapkan strategi yang luas dalam pemecahan masalah yang kompleks. Algoritma berpikir, dekomposisi, abstraksi dan logika adalah dasar dari berpikir komputasi(CT) yang mampu menuntun siswa dalam memecahkan suatu masalah yang rumit. Sehingga dalam penelitiannya tersebut dapat disimpulkan bahwa CT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Integrasi CT dalam pembelajaran khususnya pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu diterapkannya CT(computational thinking) sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Fisika. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul: "Penerapan Computational Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta pada Materi Usaha Dan Energi"

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dan guru mata pelajaran Fisika kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2017/2018. Guru dilibatkan sejak proses perencanaan, pelaksanaan, observasi, hingga refleksi.

Data atau informasi yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kualitatif. Jenis data yang digunakan oleh peneliti adalah tingkat kemampuan berpikir kritis X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2017/2018. Sumber data dalam penelitian ini antara lain (1)Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada akhir siklus, (2)Hasil angket kemampuan berpikir kritis yang dikerjakan siswa tiap akhir siklus, dan (3)Hasil wawancara dengan siswa kelas X IPA 1. Data yang terkumpul diperiksa keabsahannya. Oleh karena itu, untuk mengusahakan terjadinya validitas data yang diperoleh akan dilakukan triangulasi.

Indikator keberhasilan yang digunakan dalam penelitian ini adalah meningkatkan ketuntasan kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap aspek hingga mencapai 0,3 dari hasil awal dan pada keseluruhan aspek dengan nilai kriteria ketuntasan minimum 75. Penetapan indikator keberhasilan diputuskan oleh peneliti dan guru pengampu dengan mempertimbangkan hasil kegiatan pratindakan atau kemampuan berpikir kritis awal siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dua siklus, dimana tiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan interpretasi, analisis dan refleksi tindakan. Sebelum melaksanakan siklus I, terlebih dahulu dilakukan tes pra siklus untuk mengetahui kondisi awal kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta. Tes yang dilakukan adalah tes kemampuan berpikir kritis berdasarkan International Critical Thinking Essay Test (ICTET) yang dikembangkan oleh Richard Paul dan Linda Elder pada Foundation of Critical Thinking. Terdapat delapan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Paul-Elder yaitu menganalisis tujuan dari setiap permasalahan, memecahkan pertanyaan menjadi sub pertanyaan, mengungkapkan permasalahan pada suatu kasus, mengungkapkan dan mengidentifikasi hipotesis, mengidentifikasi sudut pandang atau pendapat, mengumpulkan, menggunakan atau memuat informasi yang cukup, kredibel dan relevan, menyelesaikan dan menggunakan konsep yang relevan, menyimpulkan data berdasarkan data pada eksperimen atau data nyata, mengidentifikasi implikasi dan konsekuensi yang paling signifikan dari sebuah permasalahan.

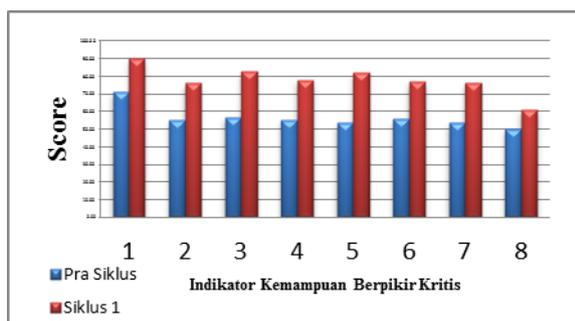
Berdasarkan pada hasil tes kemampuan berpikir kritis, angket dan wawancara dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta masih perlu ditingkatkan, hal ini dikarenakan rata-rata kemampuan berpikir kritis pada setiap aspeknya masih tergolong rendah. Oleh karena itu kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta harus ditingkatkan.

Masalah utama pada kelas X MIA 9 adalah penanaman konsep mereka yang masih kurang sehingga menyebabkan problem solving skill mereka masih rendah, berdasarkan penelitian oleh Kuller(2016:3) yang menyebutkan bahwa apabila problem solving skill peserta didik rendah, kemampuan berpikir kritis juga cenderung rendah. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Computational Thinking (CT) diharapkan mampu menjadi perantara bagi siswa untuk bisa meningkatkan problem solving skill dengan baik. Computational Thinking (CT) adalah suatu bentuk berpikir secara komputasi yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. CT merupakan pendekatan pembelajaran yang telah dikembangkan dan telah dimasukkan dalam kurikulum di Inggris mulai tahun 2014. CT terdiri atas lima tahapan pembelajaran yaitu *thinkering*, *creating*, *debugging*, *persevering* dan *colaborating*. Lima tahapan pembelajaran ini mengajarkan tentang

beberapa konsep CT yaitu abstraksi, algoritma, data analisis, automasi, dekomposisi dan lain-lain. Berdasarkan pendapat Kuller(2016:4) adanya hubungan antara delapan aspek berpikir kritis siswa dengan konsep-konsep pada computational thinking sehingga dengan menggunakan pendekatan ini akan meningkatkan aspek-aspek berpikir kritis yang di modelkan oleh Paul-Elder.

Pembelajaran dengan pendekatan *computational thinking* terdiri dari lima tahapan yaitu *thinkering*, *creating*, *debugging*, *persevering* dan *colaborating*. Pembelajaran diawali pada tahapan *thinkering* atau berpikir, siswa disuruh untuk berkelompok dan memecahkan permasalahan yang ada di LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) sekaligus guru bersama siswa mendemonstrasikan kasus yang terdapat pada LKPD tersebut. Tahapan selanjutnya adalah *creating* atau berkarya, pada tahapan ini siswa memulai untuk merancang percobaan ataupun membuat sesuatu berdasarkan penjelasan guru dan konsep-konsep yang di dapatkan pada saat tahapan sebelumnya. Siswa bekerja berkelompok merancang percobaan dimulai dari merumuskan masalah, tujuan, menyusun alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan, membuat sketsa percobaan hingga siswa melakukan percobaan untuk mengambil data. Data yang sudah di dapatkan akan dianalisis. Hasil analisis siswa tadi kemudian dianalisis lagi sekaligus dibandingkan dengan konsep yang sebenarnya pada tahapan *debugging*, siswa akan mengetahui kesalahan mereka bila praktek maupun teori tidak sesuai, kemudian kesalahan mereka akan dianalisis dan diperbaiki dengan menghitung kembali maupun mengulangi percobaan pada saat tahapan *persevering*. Setelah selesai menganalisis guru bertindak sebagai moderator akan melakukan diskusi di dalam kelas dan hasil percobaan siswa akan di presentasikan di dalam kelas, pada tahapan ini siswa akan bertukar pikiran tentang konsep-konsep yang telah mereka dapatkan kemudian pendapat-pendapat mereka dijadikan satu dan diluruskan konsepnya oleh guru sehingga pada tahap pembelajaran kolaborasi ini didapatkan pembelajaran yang utuh.

Tindakan pada Siklus I dilaksanakan selama 2 minggu yang terdiri dari dua pertemuan setiap pertemuan terdiri dua jam pembelajaran (2x45 menit). Pada siklus I tes kemampuan berpikir kritis dilaksanakan pada akhir siklus pembelajaran. Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Histogram Tingkat Keberhasilan Siklus I Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator-indikator kemampuan berpikir kritis yang di dapatkan pada tes siklus I adalah pada indikator pertama sampai indikator ketujuh sudah melampaui indikator ketercapaian yaitu ketercapaian minimal 75 dengan peningkatan sedang, sedangkan hanya satu indikator yaitu pada indikator mengidentifikasi implikasi belum mencapai indikator ketercapaian karena skor yang didapatkan < 75 dengan peningkatan rendah. Skor paling besar pada indikator pertama yaitu pada indikator menentukan tujuan dari setiap permasalahan mencapai skor 90,10 dengan peningkatan sedang dibandingkan dengan hasil prasiklus. Skor tersebut mampu dicapai siswa dikarenakan siswa sudah memahami inti soal atau tujuan setiap soal pada kasus yang disajikan, hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan beberapa orang siswa, sedangkan indikator yang mengalami peningkatan paling kecil adalah mengidentifikasi implikasi dan konsekuensi yang paling signifikan dari sebuah permasalahan dengan rata-rata skor 61,20 dengan peningkatan sedang.

Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, dapat diketahui kendala yang dialami pada saat penelitian kendala yang dialami pada saat tahap *thinkering* adalah siswa pada saat awal pembelajaran belum terlalu fokus sehingga hanya beberapa siswa yang memperhatikan pembelajaran dan pada tahap ini siswa belum mendapatkan konsep yang cukup sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan.

Siswa kurang mendapatkan penekanan pada saat proses *debug* dan *persevering* sehingga pada tahap pembelajaran tersebut kurang terlihat jelas tahapannya.

Waktu yang di perlukan untuk melakukan praktikum, presentasi dan sesi tanya jawab pada saat pembelajaran melampaui batas, sehingga dengan terpaksa waktu untuk diskusi di dalam kelas sangat sedikit sehingga mengakibatkan pada pemahaman siswa yang kurang mendalam terhadap konsep tersebut.

Pada hasil tes tersebut tujuh indikator sudah melampaui batas ketercapaian dan hanya pada indikator kedelapan yaitu mengidentifikasi implikasi dan konsekuensi yang paling signifikan dari sebuah permasalahan belum mencapai batas ketuntasan. Hal tersebut diakibatkan kurang mendalamnya tahap *colaborating* dan tahap awal pembelajaran yaitu pada saat *thinkering* karena pada saat tahapan tersebut siswa akan mengembangkan pola pemikiran mereka sendiri terhadap sebab akibat dari suatu permasalahan dan kemampuan abstrak siswa, hal ini sesuai dengan pendapat Kuller(2016:3) yang mengatakan terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis siswa terhadap konsep-konsep berpikir komputasi yaitu pada konsep berpikir algoritma dan abstraksi.

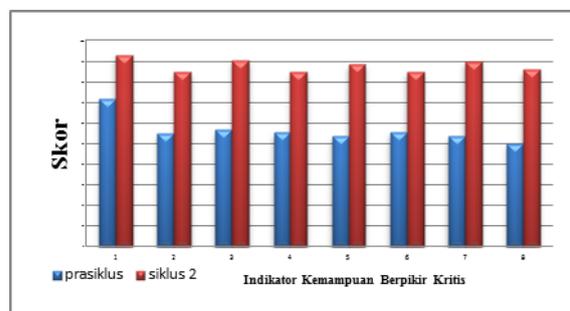
Berdasarkan hasil pembelajaran pada siklus I, masih perlu dilakukan perbaikan yaitu melanjutkan ke siklus II supaya setiap aspek kemampuan berpikir kritis siswa tercapai sesuai target.

Berdasarkan pada hasil tes, angket dan refleksi diatas, maka dilakukan perbaikan pada siklus 2, yaitu Pada saat memasuki tahap *Thinkering* guru lebih menekankan pada penanaman konsep kepada siswa agar pada saat menganalisis data peserta didik tidak mengalami kesulitan.

Guru harus mengatur strategi untuk mengefesien waktu, yaitu dengan lebih menguasai kelas sehingga pada saat praktikum ataupun diskusi kelas lebih kondusif dan peserta didik fokus pada pembelajaran.

Guru lebih menekankan kepada tahap *debug* dan *persevering* dengan memperjelasnya di lembar kerja peserta didik sehingga tahap pembelajaran ini akan terlihat dan pembelajaran berbasis *computational thinking* bisa diterapkan secara efisien

Setelah dilakukan pembelajaran pada siklus II, hasil uraian dari observasi dan tes kemampuan berpikir kritis dengan penerapan Pendekatan *Computational Thinking* pada siklus II dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2. Histogram Tingkat Keberhasilan Siklus II Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 3.2 kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari delapan indikator mengalami kenaikan pada saat siklus kedua dari pada saat prasiklus. Pada Gambar 3.2 tersebut terlihat semua indikator telah melampaui batas minimal capaian kemampuan berpikir kritis, pada tabel tersebut terdapat empat indikator kemampuan berpikir kritis lebih dari 75 dalam kategori peningkatan tinggi dan empat indikator yang berada dalam kategori peningkatan sedang

Aspek kemampuan berpikir kritis rata-rata siswa kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta mengalami peningkatan dari pra-siklus hingga siklus kedua. Peningkatan yang paling besar yaitu pada indikator Mengumpulkan, menggunakan atau memuat informasi yang cukup, kredibel dan relevan dengan n-gain sebesar 0,78 dan Menyimpulkan data berdasarkan data pada eksperimen atau data nyata dengan ngain sebesar 0,78 dengan peningkatan sedang. Perbandingan hasil prasiklus, siklus I dan Siklus II dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perbandingan hasil prasiklus, siklus I dan Siklus II

Indikator	Target Skor	Prasiklus	Siklus I	Siklus II
1	75,00	71,40	90,10	92,97
2	75,00	54,92	76,04	84,77
3	75,00	56,63	82,55	90,63
4	75,00	55,3	77,86	84,77
5	75,00	53,59	82,03	88,67
6	75,00	55,68	77,34	84,77
7	75,00	53,59	76,04	89,84
8	75,00	50,18	61,20	85,94

Berdasarkan tabel 4.1 terlihat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada saat siklus I dan siklus II terhadap hasil ketercapaian Pra-siklus. Pada prasiklus skor awal siswa secara keseluruhan belum mencapai skor minimal sebesar 75,00. Kemudian pada Siklus I terlihat bahwa masing-masing indikator mengalami peningkatan, indikator 1-7 telah melampaui skor minimal yaitu 75 dan mengalami peningkatan sedang, sedangkan pada indikator ke delapan belum mencapai skor minimal ketuntasan 75 dan hanya mengalami peningkatan kategori rendah. Pada Siklus II semua indikator telah melampaui skor KKM yang telah ditetapkan dan mengalami peningkatan sedang hingga peningkatan tinggi.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis yang telah dibahas pada pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pendekatan Computational Thinking (CT) kemampuan berpikir kritis peserta didik

meningkat. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Kuller(2016:3), ia menjelaskan bahwa CT menerapkan strategi yang luas dalam pemecahan masalah yang kompleks. Algoritma berpikir, dekomposisi, abstraksi dan logika adalah dasar dari berpikir komputasi(CT) yang mampu menuntun siswa dalam memecahkan suatu masalah yang rumit. Sehingga dalam penelitiannya tersebut dia menjelaskan bahwa CT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis dan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi Usaha dan Energi mengalami peningkatan dengan menggunakan pendekatan *Computational Thinking* (CT) yang terdiri dari lima langkah pendekatan yaitu *Thinking, Creating, Debugging, Persevering dan Colaborating* yang dilakukan dengan menggunakan dua siklus yaitu siklus I dimana pada siklus tersebut hanya tujuh indikator yang melampaui target minimal capaian dan lima belum memenuhi target sedangkan pada Siklus II telah tercapai peningkatan kemampuan berpikir kritis pada delapan indikator melampaui target minimal capaian tiap indikator.:

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengamatan, tes dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan pendekatan Computational Thinking Fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2017/2018 pada materi Usaha dan Energi melalui tahapan pembelajaran yaitu *Thinking, Creating, Debugging, Persevering dan Colaborating* yang dilakukan dalam dua siklus pembelajaran. Pada Siklus I, dari 8 indikator kemampuan berpikir kritis, masih terdapat 1 indikator yang belum mencapai target. Sedangkan pada Siklus II semua indikator berhasil mencapai target capaian skor minimal yaitu sebesar 75 dan mengalami peningkatan sedang hingga peningkatan tinggi.

Berdasarkan simpulan dan implikasi, maka dapat disampaikan saran-saran yang dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan adalah guru diharapkan dapat menerapkan pendekatan pembelajaran Computational Thinking sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang mampu juga untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Sekolah diharapkan dapat memfasilitasi terselenggaranya pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran Computational Thinking sehingga

peserta didik dan pendidik tidak mengalami kesulitan dalam mengadakan pembelajaran.

Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis hendaknya melakukan peninjauan kembali untuk menganalisis instrumen pembelajaran yang telah dibuat untuk disesuaikan penggunaannya.

Daftar Pustaka

- Aunurrahman. 2013. Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Computer Science Teachers Association (CSTA) and the International Society for Technology in Education (ISTE).(2011).*Computational Thinking: Teacher Resources second edition the National Science Foundation.*
- Kulles, Bill.(2016). Computational Thinking is Critical Thinking: Connecting to University Discourse, Goals, and Learning Outcomes Copenhagen(online).
<https://www.asist.org/files/meetings/am16/proceedings/submissions/posters/12poster.pdf> .
Diakses tanggal 12 Desember 2017.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas.* New York, NY,USA: Basic Books, Inc.
- Paul, R. (1993). The Logic of Creative and Critical Thinking. *American Behavioral Scientist*, 37(1), 21-39.
doi:10.1177/0002764293037001004.
- Paul, R., & Elder, L. (2005). A guide for educators to critical thinking competency standards: Standards, principles, performance indicators, and outcomes with a critical thinking master rubric. Foundation for CriticThinking. Retrieved from <http://www.criticalthinking.org/>
- Voskoglou, Micheal Gr, Sheryl Buckley.(2012). Problem Solving and Computer in a Learning Envirolment. *Egyptian Computer Science Journal.*Vol.36(4), hal.28-46.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking.Communications of the ACM. Vol.49(3), hal. 33–35.
- _____. (2008). Computational Thinking and thinking about computing. *Philosophical Transaction of the Royal Society* , 366, 3717-3725.